

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003444

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0097580
Filing date: 26 December 2003 (26.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 14 February 2005 (14.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

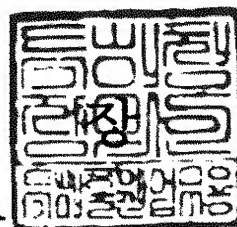
출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0097580 호
Application Number 10-2003-0097580

출 원 년 월 일 : 2003년 12월 26일
Date of Application DEC 26, 2003

출 원 인 : 삼성전자주식회사 외 5명
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD., et al.

2005 년 1 월 10 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2003.12.26
【발명의 명칭】 무선 인터넷 시스템에서의 효율적인 전력절약모드 운용 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】 EFFICIENT METHOD AND APPARATUS FOR POWER SAVING MODE OF OPERATION IN WIRELESS INTERNET SYSTEM
【출원인】
 【명칭】 한국전자통신연구원
 【출원인코드】 3-1998-007763-8
【대리인】
 【명칭】 유미특허법인
 【대리인코드】 9-2001-100003-6
 【지정된변리사】 이원일
 【포괄위임등록번호】 2001-038431-4
【발명자】
 【성명의 국문표기】 윤철식
 【성명의 영문표기】 YOON, CHUL SIK
 【주민등록번호】 641220-1009115
 【우편번호】 139-777
 【주소】 서울특별시 노원구 하계동 선경아파트 4동 402호
 【국적】 KR
【발명자】
 【성명의 국문표기】 김재흥
 【성명의 영문표기】 KIM, JAE HEUNG
 【주민등록번호】 660220-1036228
 【우편번호】 305-728
 【주소】 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 106동 807호
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 여건민
【성명의 영문표기】 YE0,KUN MIN
【주민등록번호】 691220-1675719
【우편번호】 305-720
【주소】 대전광역시 유성구 신성동 두레아파트 108동 505호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 임순용
【성명의 영문표기】 LIM,S00N YONG
【주민등록번호】 590315-1017419
【우편번호】 305-755
【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 117동 1101호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 유병한
【성명의 영문표기】 RYU,BYUNG HAN
【주민등록번호】 610205-1807811
【우편번호】 305-755
【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 118동 604호
【국적】 KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.
대리인 유미특
허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】	18 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	
【감면사유】	정부출연연구기관	
【감면 후 수수료】	14,500 원	

【기술이전】

【기술양도】 희망

【실시권 허여】

희망

【기술지도】

희망

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 이동통신 또는 무선 인터넷 시스템에서 단말의 이동성을 제공하는데 있어서 중요한 요소 중의 하나인 단말의 전력소모를 줄이기 위한 전력절약운용(power saving mode of operation) 또는 수면모드(sleep mode operation)(이하, 수면모드로 통칭함)의 효율적인 방안에 대한 것이다.

본 발명은 수면모드에 진입하는 단말의 수를 시스템 내에서 공평하게 분산시킴으로써, 수면모드에 있는 각각의 단말에 대한 하향링크 트래픽 발생시 해당 단말을 깨우기 위한 트래픽 공지 메시지(traffic indication message, TRF-IND 또는 일종의 페이징 메시지로써 볼 수도 있음)가 특정 프레임에 집중되지 않도록 하는 방안을 제공한다. 또한, 수면 모드에 진입하는 단말들을 그룹화 시킴으로써 그 관리를 손쉽게 하고, 시스템의 복잡도와 프로세싱의 부담을 경감시키며, 해당 단말로의 트래픽의 존재 유무를 보다 적은 정보량(오버헤드)을 사용하여 공지하는 방안을 제공한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

수면모드, 무선 인터넷, 전력절약모드, IEEE 802.16e, HIPERLAN

【명세서】

【발명의 명칭】

무선 인터넷 시스템에서의 효율적인 전력절약모드 운용 방법 및 장치 {EFFICIENT METHOD AND APPARATUS FOR POWER SAVING MODE OF OPERATION IN WIRELESS INTERNET SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 전력절약운용모드(수면모드)에 진입하기 위한 요청 및 응답 절차의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 2는 전력절약운용모드(수면모드)로 진입하는 단말을 그룹화하는 방법의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 3은 단말 측면에서의 전력절약운용모드(수면모드) 운용 흐름도의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 기지국 측면에서의 전력절약운용모드(수면모드) 운용 흐름도의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 특정 수면모드 그룹의 트래픽 공지(TRF-IND)를 처리하는 일 예를 나타내는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<6> 본 발명은 무선 인터넷 시스템용 단말의 전력소모를 줄이기 위한 수면모드를 적용함에 있어서 기지국에 의한 효율적인 관리가 가능하고 트래픽의 존재시 그것을 공지하기 위한 시그널링 메시지들의 오버헤드를 최소화하기 위한 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

<7> HIPERLAN/2 시스템의 경우, 수면모드로 동작하는 각각의 단말은 고정된 수면주기를 가지며 수면상태로 진입한다. 각각의 수면주기는 2의 지수승의 값에 해당되는 프레임 동안만 허용된다. 보다 짧은 수면주기를 가지는 단말의 청취기간(listening interval)에 해당되는 프레임은, 보다 긴 수면주기를 가지는 단말의 청취기간에 해당되는 프레임과 중복된다. 예를 들어, 8 프레임을 주기로 수면 중인 단말의 청취기간은 4 프레임을 주기로 수면 중인 단말의 청취기간과 겹친다. 이 방식은 각 단말의 수면주기를 그룹화하여 관리할 수 있으므로, 각 단말들의 청취기간을 개별적으로 관리하는 것에 비하여 관리의 중복성을 피할 수 있는 장점을 가진다. 그러나 최근의 연구 결과들은 인터넷 트래픽이 장기간 의존성(long range dependence) 또는 자기유사성(self-similarity) 특성을 가지는 것으로 보고되고 있으며, 이는 트래픽의 연접 특성이 보다 더 강하며 오랜 기간 지속됨을 시사한다. 따라서, 이와 같은 방식은 고정된 주기로 트래픽이 발생하는 경우에는 매우 효율적일 수 있으나, 인터넷 트래픽과 같은 자기유사성(self-similarity) 특성이 강한 경우에는 효율성이 떨어질 수 있다.

<8> IEEE 802.16e 시스템은 수면모드 운용에 있어서 수면주기를 지수함수적으로 증가시키는 개념을 채택하고 있다. 즉, 수면모드에 진입한 단말은 그 수면주기 동안 자신에게로 도달하는 트래픽이 발생하지 않았음을 확인하면, 다음 번 수면주기를 두배로 하여 다시 수면모드로 진입한다. 이는 인터넷 트래픽의 자기유사성 특성을 고려한 것으로서 특정 주기 동안 트래픽이 존재하지 않으면 더 긴 기간 동안 트래픽이 존재하지 않을 가능성이 높으므로 수면모드의 효율성을 높일 수 있는 방안이다. 또한, 최초수면주기(initial-sleep window)로 수면모드로 들어가고, 그 기간동안 트래픽이 발생하지 않으면 수면주기를 두 배로 하여 다음 번 수면모드로 들어가는 과정을 최종수면주기(final-sleep window)에 도달할 때까지 계속한다. 만약 최종수면주기가 직전 수면주기의 두 배보다 작을 경우에는 최종수면주기 값으로 다음 번 수면상태로 진입한다. 이 메커니즘은 최초수면주기와 최종수면주기를 같은 값으로 설정할 경우, 고정된 수면주기로 동작하는 수면모드와 동일한 효과를 기대할 수도 있다.

<9> 그러나 이 방식에서는 원칙적으로 수면모드로 동작하는 단말들의 청취주기가 정렬되지 않을 뿐만 아니라, 매 프레임마다 기지국은 트래픽 공지를 하기 위하여 수면상태에 있는 모든 단말에 대하여 검색을 해야 할 필요성이 있으며, 특정 프레임에 트래픽 공지를 위한 시그널링이 집중될 경우의 문제점을 가지고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 무선인터넷시스템에서의 단말의 전력소모를 줄이기 위한 수면모드 운용을 적용함에 있어서 기지국에 의한 효율적인 관리가 가능하도록 하고, 해당 단말록의 트래픽 존재시 그것을 공지하기 위한 시그널링 메시

지들의 오버헤드를 최소화하기 위한 알고리즘 (또는 방안) 및 이를 적용한 장치를 제공하는 것이다.

<11> 이러한 기술적 과제를 구체적으로 열거하면 다음과 같다.

<12> 1) 수면모드에 진입하는 단말을 그룹화하며, 각 그룹에 속하는 단말의 수가 고르게 분산되는 방안을 제공한다.

<13> 2) 각 그룹별로 단말의 청취기간이 서로 중첩되지 않도록 하는 방안을 제공한다.

<14> 3) 수면모드에 있는 단말에 대한 트래픽의 존재 유무에 대한 공지가 각 그룹별로 독립적으로 적용될 수 있는 방안을 제공한다.

<15> 4) 수면모드에 있는 단말에 대한 트래픽의 공지시 시그널링 메시지들의 오버헤드를 최소화하기 위한 방안을 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

<17> 이제 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<18> 도 1은 수면모드 진입 절차의 예이다. 가로축은 시간의 진행을 의미하며, BS는 기지국측을 SS는 단말측을 의미한다(이하 동일하게 적용). 단말은 수면모드에 진입할 수 있는 조건이 되면(구현측면에서 조건을 정하여 운용하면 되며, 예를 들면, 일정기간 이상 상향링크 및 하향링크 데이터가 존재하지 않는 경우가 그 조건이 될 수 있음), 기지국에게 수면모드에 진입하는 것을 허락해 달라는 의미의 수면모드 요청(Sleep Request, SLP-REQ) 메시지를 전송한다. 이 메시지의 파라미터는 초기 수면주기(initial-sleep window)와 최종 수면주기(final-sleep window) 값 등이 될 수 있다. 즉, 서비스의 특성에 따라 단말기는 해당 기지국으로 최소 얼마의 주기에서 최종적으로 얼마의 주기로 수면모드에 들어가는 것을 희망하는지를 요청할 수 있다.

<19> 수면모드 요청(SLP-REQ) 메시지를 받은 기지국은 자신이 관리하는 수면 그룹(sleep group) 중에서 어떤 그룹이 가장 적은 수의 수면중인 단말로 구성되는지를 파악하고, 그 그룹에 해당 단말을 배정한다. 또한, 시스템 운용에 적절한 초기 및 최종 수면 주기 값을 결정하여, 해당 단말의 관리에 사용하며, 그 값들을 수면모드 응답(sleep response, SLP-RSP) 메시지의 파라미터로서 사용하여 해당 단말로 전송한다. 이 경우, 기지국은 해당 단말의 수면모드 동작에 필요한 파라미터들을 다음과 같은 조건에 의하여 결정한다.

<20> 1) 초기 수면주기(initial-sleep window) 값은 해당 단말이 수면모드에 진입할 때의 최초의 수면 주기 값으로서 기지국이 운용하는 최소 초기 수면주기(minimum initial-sleep window) 값의 정수배만을 허용한다.

<21> 2) 최종 수면주기 (final-sleep window) 값은 해당 단말이 수면모드로 동작시 한번에 수면 상태에 들어갈 수 있는 최대의 주기로서 최소 초기 수면주기 (minimum initial-sleep window)의 정수배의 값만을 허용한다.

<22> 3) 기지국이 관리하는 수면모드 그룹의 수는 프레임 수를 단위로 하는 최소 초기 수면주기 (minimum initial-sleep window) 값을 넘을 수 없으며, 기지국은 자신이 관리하는 수면 그룹 중 하나에 해당 단말을 배정하고, 그 단말이 지정된 수면 그룹이 트래픽 공지 (traffic indication, TRF-IND)를 수신하는 프레임에 정렬되도록 시작 프레임 (start frame) 값을 조정한다. 예를 들어, 기지국이 운용하는 수면 그룹이 4개 (G0, G1, G2, G3) 이고, 해당 단말을 그룹 2에 배정하였다면, 그 단말이 수면모드에 진입하는 프레임의 번호를 프레임의 번호를 4로 나눈 나머지가 2가 되는 것을 만족하는 프레임이 되도록 조정할 수 있다.

<23> 일반적인 예로서, 기지국이 운용하는 수면 그룹이 N개라고 하면, 특정 단말을 그 중 k번째 그룹에 할당하는 방법은 프레임의 번호를 N으로 나눈 나머지가 $k(\text{Frame_Number} \bmod N = k)$ 가 되는 프레임이 그 단말의 수면모드의 시작 프레임이 되도록 조정하면 된다.

<24> 이 경우, 기지국은 자신이 운용중인 각각의 수면모드의 그룹으로 동작중인 단말의 수를 알고 있으므로, 각 그룹에 속하는 단말의 수가 고르게 분포되도록, 수면모드의 진입을 요청한 단말을 소속되는 단말의 수가 적은 그룹에 우선적으로 배분할 수 있다.

<25> 도 2는 상기 수면모드 동작에 필요한 조건 1), 2), 3)을 따를 때, 수면 그룹간 겹치는 현상이 발생되지 않음을 보여주는 예이다.

<26> 여기서, MSS #1은 초기 수면주기가 4이고, 최종 수면주기가 20이며, 그룹 2로
배정된 경우의 예이다. MSS #2는 초기 수면주기가 8이고, 최종 수면주기가 20이며,
그룹 3으로 배정된 경우의 예이다. MSS #3은 초기 수면주기가 4이고, 최종 수면주기
가 12이며, 그룹 1로 배정된 경우의 예이다. 도 2의 예에서 보듯이 각각의 단말에 대
한 수면모드 파라미터는 다음과 같이 상기에서 언급한 조건들을 모두 만족한다.

<27> 1) 초기 수면주기 값은 해당 기지국이 운용하는 최소 초기 수면주기 값의 정수
배만을 허용한다. 즉, 해당 기지국이 운용하는 최소 초기 수면주기를 4라고 할 때, 4
의 정수배인 4(MSS#1, MSS#3)와 8(MSS#2) 만을 가진다.

<28> 2) 최종 수면주기 값은 초기 수면주기의 정수배의 값만을 허용한다. 즉, MSS#3
는 12 (= 최소 초기 수면주기의 3배), MSS#1과 MSS#2는 20(최소 초기 수면주기의 5배)
의 값을 가진다.

<29> 3) 기지국은 자신이 관리하는 수면 그룹 중 하나에 해당 단말을 배정하고, 그
단말이 지정된 수면 그룹이 트래픽 공지(traffic indication, TRF-IND)를 수신하는
프레임에 정렬되도록 시작 프레임 값을 조정한다. 즉, 그룹2에 속하는 MSS#1에 대해
서는 시작 프레임 번호(start frame number) = 2, 그룹 3에 속하는 MSS#2에 대해서는
시작 프레임 번호 = 3, 그룹1에 속하는 MSS#3에 대해서는 시작 프레임 번호 = 1의
값을 할당하였다.

<30> 이 경우, 각각의 단말 MSS#1, MSS#2, MSS#3는 모두 자신이 속한 그룹에 대한 청
취기간(즉, 수면 주기가 만료되는 프레임)이 자신의 그룹 내에만 위치하게 되고 다른
그룹에 속하는 경우는 발생하지 않는다.

<31> 따라서, 상기의 조건 1), 2), 3)을 만족하도록 제한을 가할 경우, 수면모드로 동작하는 전체 단말은 기지국이 관리하는 그룹의 수로 나눈 만큼의 그룹들에 대하여 각각 개별적으로 처리하고 트래픽에 대한 공지가 가능하므로, 그에 대한 프로세싱의 부담과 트래픽 공지에 따르는 오버헤드를 기존 방식에 비하여 1/(그룹의 수) 만큼으로 줄일 수 있게 된다.

<32> 도 3은 단말 측면에서의 수면모드 운용 흐름도의 예를 보인 것이다. 여기에서는 수면모드 진입 요청시 거부되는 경우 등의 예외적인 경우는 제외한 정상적인 수면모드 진입의 절차만을 예로서 보인 것이다. 처음에 단말은 깨어있는 상태(도 3-1)에 있게 된다. 만약 단말이 자신이 받고 있는 모든 서비스에 대하여 특정한 시간 이상 아무런 상향링크 및 하향링크 데이터가 존재하지 않음을 인지하면(도 3-2), 그 단말은 자신이 받고 있는 서비스의 특성을 고려하여 파라미터 값을 설정한 수면모드 진입요청(SLP-REQ) 메시지를 기지국으로 전송(도 3-3)하고 수면모드 응답(SLP-RSP) 메시지의 수신을 대기하는 상태(도 3-4)에 있을 수 있다. 이 상태에서 수면모드 응답(SLP-RSP) 메시지를 수신(도 3-5)하면, 수면모드 응답 메시지 내에 지정된 파라미터 값에 따라 수면모드 운용을 위한 파라미터 값을 설정(도 3-6)하고, 수면모드로 들어간다(도 3-7).

<33> 도 4는 기지국 측면에서의 수면모드 운용 흐름도의 예를 보인 것이다. 여기에서는 정상적인 수면모드 진입이 되는 경우의 예만을 고려한 것이며, 예외적인 경우에 대해서는 생략한 것이다. 기지국은 처음 특정 단말을 깨어있는 것으로 인지하고 있는 상태(BS-SS awake mode, 도 4-1)에 있게 된다. 그 상태에서 특정 단말로부터 수면모드 진입 요청(SLP-REQ) 메시지를 수신(도 4-2)하면, 기지국은 자신이 운용 중인 수면

모드 그룹 각각을 구성하는 단말의 수 고려하여 구성단말의 수가 적은 그룹에 대하여 우선적으로 해당 단말을 배정 (도 4-3) 한다. 예를 들어, 4개의 그룹으로 구성되며, 그룹 0에는 32개의 단말이, 그룹 1에는 30개의 단말이, 그룹 2에는 25개의 단말이, 그룹 3에는 31개의 단말이 속해있다고 가정하면, 기지국은 우선적으로 그룹 2에 해당 단말의 수면그룹을 배정한다. 그리고 해당 단말에 대하여 수면모드 응답 (SLP-RSP) 메시지를 전송 (도 4-4) 하고, 해당 단말이 수면모드에 있다고 인지하는 상태 (BS-SS sleep mode) 로 들어간다 (도 4-5). 여기서, 수면모드 응답 메시지의 파라미터는 자신이 운용 중인 세가지의 조건을 고려하여 결정한다. 즉, 1) 초기 수면주기 값은 기지국이 운용하는 최소 초기 수면주기 값의 정수배만을 허용한다. 2) 최종 수면주기 값은 최소 초기 수면주기의 정수배의 값만을 허용한다. 3) 기지국이 관리하는 수면모드 그룹의 수는 프레임 수를 단위로 하는 최소 초기 수면주기 값을 넘을 수 없으며, 기지국은 자신이 관리하는 수면 그룹 중 하나에 해당 단말을 배정하고, 그 단말이 지정된 수면 그룹이 트래픽 공지 (traffic indication, TRF-IND)를 수신하는 프레임에 정렬되도록 시작 프레임 값을 조정한다. 그 구체적인 예는 도 2의 설명에서 보였다.

<34> 도 5는 특정 수면모드 그룹의 트래픽 공지 (TRF-IND)를 처리하는 예를 보인 것이다. 기지국은 특정 수면모드 그룹의 트래픽 공지를 처리해야 하는 프레임에 도달하면 (처리에 소요되는 시간은 고려에서 제외하였음; 여기에서는 해당 그룹을 G_k로 예 들었음), 예를 들어 4개의 그룹으로 구성되었을 때 그룹 0의 경우, 프레임 번호를 4로 나눈 나머지가 0이 되는 프레임 번호에 도달하고, 그 그룹을 구성하

는 단말 중 어떤 것의 수면주기가 만료되면 (도 5-1, 도 5-2), 기지국은 해당 단말들에 대하여 저장되어 있는 전송하여야 할 데이터가 존재하는지의 여부를 점검하고, 해당 단말에 대하여 저장된 데이터가 존재하지 않으면, 그 단말에 해당되는 수면주기를 업데이트하고, 그 단말이 수면모드에 있다고 인지하는 상태로 들어간다 (도 5-7). 만약 해당 단말로의 데이터가 존재하면, 기지국은 해당 단말에 대하여 트래픽을 공지하기 위한 지시자를 설정 (비트맵 방식 또는 각 단말의 식별자를 포함하는 방식 공지 가능)한 후 (도 5-4), 그 그룹에 속하는 모든 단말에 대한 점검 및 지시자 설정이 완료되면, 트래픽 공지 (TRF-IND) 메시지를 전송 (도 5-5)하고, 데이터가 존재한다고 지시자를 설정한 단말들을 깨어있다고 인지하는 상태 (도 5-6)로 들어간다.

<35> 도 3, 도 4, 도 5와 같은 방법으로 각각의 단말 및 기지국은 수면모드 운용을 할 수 있으며, 최소화된 오버헤드를 가지고 각각의 단말들에 대한 수면모드 처리 및 트래픽 공지가 가능하게 된다.

<36> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

【발명의 효과】

<37> 본 발명은 수면모드의 운용에 있어서, 수면모드로 진입하는 단말들을 그룹화하며, 각 그룹에 속하는 단말의 수가 고르게 분산되는 것이 가능하게 하는 방법이

다. 또한, 각 그룹별로 단말의 청취기간 (또는 수면주기가 만료되는 프레임)이 서로 중첩되지 않도록 한다. 그리하여, 수면모드에 있는 단말에 대한 트래픽의 존재 유무에 대한 공지 시그널링 메시지의 오버헤드가 그룹화하지 않는 방식에 비하여 평균적으로 $1/(\text{그룹의 수})$ 이하가 되도록 하는 방안을 제공한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

이동통신 또는 무선 인터넷 시스템에서, 수면모드를 운용함에 있어서, 수면모드로 동작되는 단말들을 그룹화하여 운용하는 방법.

【청구항 2】

수면모드로 운용되는 단말을 그룹화하여 운용함에 있어서, 수면모드에 진입하고자 요청하는 각 단말로부터의 요구에 대하여, 현재 수면모드에 있는 각 그룹별 단말의 수를 고려하여, 소속되는 단말의 수가 적은 그룹에 우선적으로 신규로 수면모드로의 진입을 요청한 단말을 배정함으로써 각 그룹에 속하는 단말의 수가 고르게 분산되도록 하는 방법 및 절차.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 각 그룹별로 단말의 청취기간 또는 수면주기가 만료되는 프레임이 서로 중첩되지 않도록 하는 방법 및 절차.

【청구항 4】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 수면모드 운용에 있어서, 해당 단말로의 트래픽의 존재 유무에 대한 관리 및 시그널링을 통한 관리 방법을 각각의 그룹화된 단말에 대하여 개별적으로 처리하는 방법 및 절차.

【청구항 5】

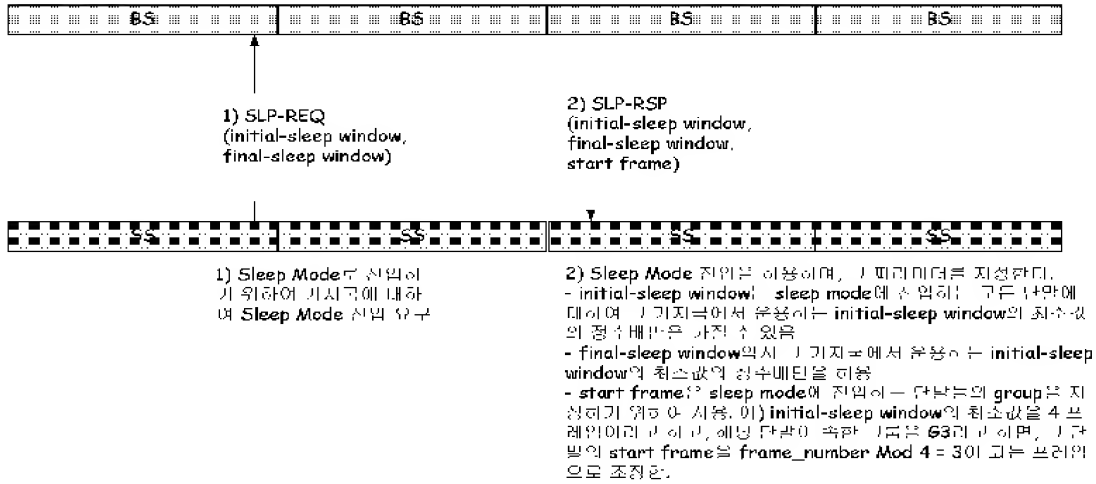
제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 수면모드 운용에 있어서, 해당 단말로의 트래픽의 존재 유무를 공지하는 방법 및 절차.

【청구항 6】

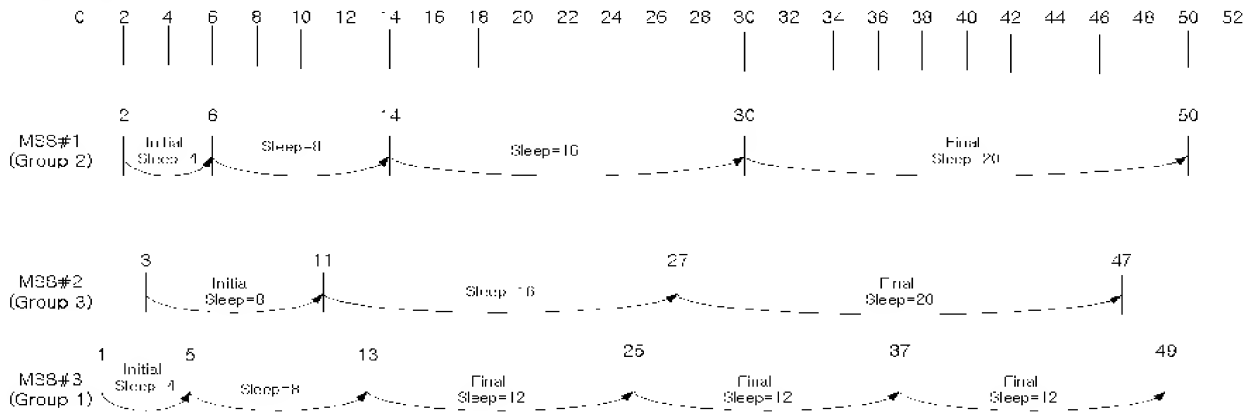
제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 수면모드 운용 절차 및 방법을 사용하는 단말 및 기지국 장치.

【도면】

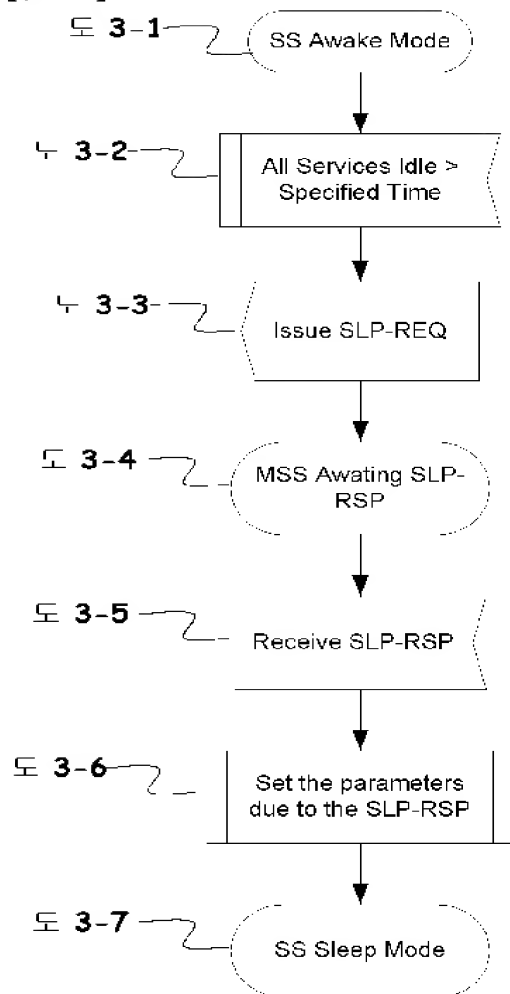
【도 1】



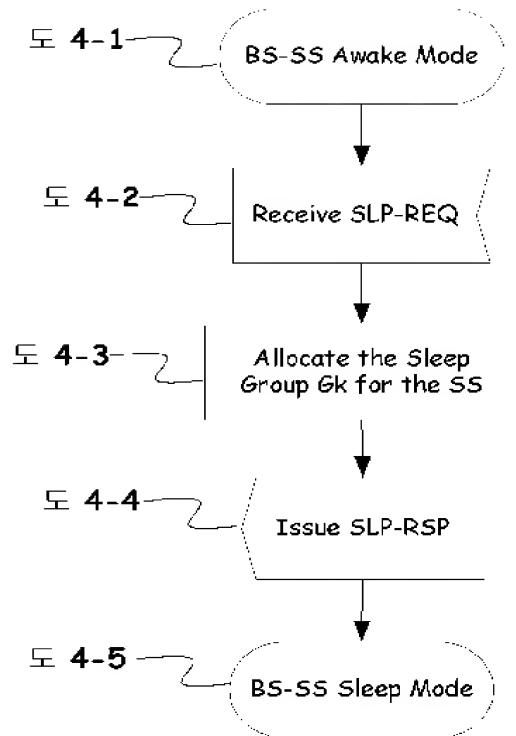
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

